WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 5:

B25J 15/02, 15/00, H01L 21/00

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 92/09408

(43) Internationales A1

Veröffentlichungsdatum:

11. Juni 1992 (11.06.92)

(21) Internationales Aktenzeichen:

PCT/DE91/00921

(22) Internationales Anmeldedatum:

22. November 1991 (22.11.91)

(30) Prioritätsdaten:

P 40 37 204.9

22. November 1990 (22.11.90) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): FRAUNHOFER GESELLSCHAFT ZUR FÖRDE-RUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG E.V. [DE/DE]; Leonrodstr. 54, D-8000 München 19 (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HÄGELE, Martin [DE/ DE]; Friedhofstr. 29, D-7000 Stuttgart 1 (DE).

(74) Anwalt: MÜNICH, Wilhelm; Münich, Steinman, Schiller, Willibaldstr. 36, D-8000 München 21 (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (europäisches Pa päisches Patent), FI, FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), GR (europäisches Patent), HU, IT (europäisches Patent), JP, KP, KR, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), NO, PL, SE (europäisches Patent), SU+,US.

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

A

(54) Title: MANIPULATOR SYSTEM, ESPECIALLY FOR USE IN CLEAN ROOMS

(54) Bezeichnung: GREIFERSYSTEM, INSBESONDERE ZUR REINRAUMANWENDUNG

(57) Abstract

The description relates to a manipulator, especially for use in clean rooms, with a basic section which can be attached to a handling device or the like and on which there are two manipulating flanges having a linear part (2, 2') which is movable along its longitudinal axis so that the manipulating flanges can perform an adjusting movement for handling wafers, carriers or the like. The invention is noteworthy in that at the forward end of each linear part (2, 2') there is a rotary unit (4, 8), the shaft (11) of which extends almost perpendicularly to the longitudinal axis of the linear part (2, 2') and bears at least two different manipulating components (13, 14, 16).

(57) Zusammenfassung

Beschrieben wird ein Greifersystem, insbesondere zur Reinraumanwendung, mit einem Grundteil, der an einer Handhabungseinrichtung oder dgl. anbringbar ist, und an dem zwei Greiferbacken gehalten sind, die einen Linearteil? (2, 2') aufweisen, der in dem Grundteil (1) in Richtung seiner Längsachse verschiebbar gelagert ist, so daß die Greiferbacken eine Zustellbewegung zur Handhabung von Wafern, Carriern o. dgl. ausführen können. Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß am vorderen Ende jedes Linearteils (2, 2') eine Dreheinheit (4, 8) angebracht ist, deren Welle (11) sich in etwa senkrecht zur Längsachse des Linearteils (2, 2') erstreckt und wenigstens zwei unterschiedliche Greifelemente (13, 14, 16) trägt.

* Siehe Rückseite

+ BESTIMMUNGEN DER "SU"

Die Bestimmung der "SU" hat Wirkung in der Russischen Föderation. Es ist noch nicht bekannt, ob solche Bestimmungen in anderen Staaten der ehemaligen Sowjetunion Wirkung haben.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	ES	Spanien	ML	Mali
M	Australien	Fl	Finoland	MN	Mongolci
BB	Barbados	FR	Frankreich	MR	. Mauritanien
BE	Belgien	GA	Gabon .	MW	Malawi
BIF	Burkina Faso	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BC	Bulgarien	CN	Guinca	NO	Norwegen
BJ.	Benin	GR	Gricchenland	PL	Polen
BR	Brasilico	HU	Ungare	RO	Rumänien
CA	Kanada	rr	Italien	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SE	Schweden
CG		KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CH	Kongo Schweiz	KR	Republik Korea	su+	Soviet Union
	Côte d'Ivoire	ü	Linchtenstein	TD	Tschad
a ~		LK	Sri Laoka	TC	Тодо
CM	Kamerun Tschechoslowakei	ш	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
cs		MC	Monaco-		
DB	Deutschland	MG	Madagaskar		
DK	Dänemerk	WELL	teresta Commen		

WO 92/09408 PCT/DE91/00921

Greifersystem, insbesondere zur Reinraumanwendung

Beschreibung

Technisches Gebiet

Die Erfindung bezieht sich auf ein Greifersystem, insbesondere zur Reinraumanwendung, mit einem Grundteil, der an einer Handhabungseinrichtung oder dgl. anbringbar ist, und an dem zwei Greiferbacken gehalten sind, die einen Linearteil aufweisen, der in dem Grundteil in Richtung seiner Längsachse verschiebbar gelagert ist, so daβ die Greiferbacken eine Zustellbewegung zur Handhabung von Wafern, Carriern o. dgl. ausführen können.

Derartige Greifersysteme sind insbesondere in Reinräumen, aber auch bei anderen Anwendungen anwendbar.

Stand der Technik

Die Herstellung der Strukturen auf Wafern, wie sie für die Chipfertigung in der Halbleiterindustrie verwendet werden, erfordert je nach Integrationdichte der Chips bis zu 400 Prozeβschritte. In der Praxis finden heute alle Prozeβschritte in Reinräumen der Klasse 10 und besser statt. Dabei erfordern die meisten Fertigungsverfahren spezielle, gegen hohe Temperaturen und/oder chemisch resistente Wafercarrier. Je nach Anzahl der notwendigen Prozeβschritte müssen bis zu 100 Umhordevorgänge erfolgen, d.h. die Wafer müssen zwischen Prozeβ- und Transportcarrier umgeladen werden. Typischerweise treten folgenden Möglichkeiten der Waferumhordung zur Anwendung, die für eine automatisierte Fertigung ein flexibles Umhordewerkzeug erfordern:

- eins-zu-eins Umhordung,
- Umhordung mit Freiplätzen,
- Gruppenumhordung,
- Einzelumhordung,
- Back-to-Back-Umhordung,
- Umhordung mit Abstandsänderung.

Die Tendenz zumindest im Prozeßbereich zu hochwertigen Reinräumen erfordert zunehmend hochentwickelte, reinraumtaugliche Handhabungseinrichtungen. Ein geführtes Greifwerkzeug, das die Carrier- und Waferhandhabung einfach und schnell automatisch durchführen kann, ist deshalb in der Chipfertigung von großem Interesse. Das Greifwerkzeug kann dabei entweder von reinraumtauglichen Robotern oder Handhabungssystemen geführt werden, wie sie z.B. in der DE 37 26 025 Al beschrieben sind. Von dem in dieser Druckschrift beschriebenen Greifersystem ist im übrigen bei der Formulierung des Oberbegriffs des Anspruchs 1 ausgegangen worden.

Bislang sind die verschiedensten Werkzeuge bekannt geworden, mit denen Carrier transportiert bzw. Waferumhordvorgänge automatisiert ausgeführt werden können:

Derartige Werkzeug sind beispielsweise Vakuumpinzetten: Eine in mindestens zwei Bewegungsachsen geführte Vakuumpinzette entnimmt Wafer für Wafer der Bereitstellungshorde und legt ihn in der Prozeβhorde ab.

Weiterhin ist es bekannt, Umhordvorgänge mittels eines Aushubstempel auszuführen:

Das Waferpaket wird mittels eines Aushubstempels über den Transportcarrier gehoben. Ein Greifwerkzeug mit kammartigen Greifflächen transportiert das Paket auf einen zweiten Hubstempel. Das Waferpaket wird dann in den Prozeβcarrier abgesenkt. Eine Umhordung mit Abstandsänderung ist ebenfalls möglich.

Weiterhin ist aus dem Artikel "Mit sanfter Hand alles im Griff" in "Produktronic 4-1989, S. 98-101" ein reinraumtaugliches Greifersystem mit Wechselbacken bekannt. Von diesem Greifersystem ist bei der Formulierung des Oberbegriffs des Anspruchs 1 ausgegangen worden; im übrigen wird auf den genannten Artikel zur Erläuterung aller hier nicht näher erläuterten Einzelheiten ausdrücklich verwiesen.

Dieses bekannte Greifersystem gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 weist zwei programmierbare Rotationsachsenpaare auf, die eine Verstellung der Greifweite ermöglichen. Darüberhinaus ist in einer Bereitstellungseinrichtung ein Wechsel der Greifflächen möglich.

Dieses Greifwerkzeug hat zwar eine hohe Flexibilität hinsichtlich der Umhordemöglichkeiten. Jedoch ist es für die Carrierhandhabung nur bedingt zu gebrauchen:

- Das Bauvolumen ist auffallend groß. Es muß von reinraumtauglichen Industrieroboter geführt werden, deren Handachsen sich oberhalb des Carriers befinden.
- Der Greifer ist etwa so lang wie der Carrier selber. Sofern der Carrier an seinen standartisierten Handhabungsflächen gegriffen werden soll, kann er nie auf seine Stirnseite gestellt werden; dies entspricht aber seiner genormten Transportstellung.

- Die Anordnung der Achsen des Industrieroboter und der Greiferachsen oberhalb des Waferpakets bzw. des Carriers bewirken eine turbulente Strömung im Bereich der Wafer.
- Die Steuerung der Greiferkinematik, bestehend aus zwei programmierbaren Rotationsachsenpaaren, ist aufwendig und bewirkt zusätzliche Positionierungenauigkeiten innerhalb des Gesamtsystems.

Darstellung der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Greifersystem, insbesondere zur Reinraumanwendung, mit einem Grundteil, der an einer Handhabungseinrichtung oder dgl. anbringbar ist, und an dem zwei Greiferbacken gehalten sind, die einen Linearteil aufweisen, der in dem Grundteil in Richtung seiner Längsachse verschiebbar gelagert ist, so daß die Greiferbacken eine Zustelbewegung zur Handhabung von Wafern, Carriern o. dgl. ausführen können, derart weiterzubilden, daß eine flexiblere Handhabung der handzuhabenden Teile, wie beispielsweise sowohl von Carriern als auch von Wafern möglich ist, und insbesondere Carrier sowohl auf ihrer Fuβ- wie auch auf ihrer Stirnfläche absetzbar sind, und darüberhinaus sämtliche Umhordevorgänge durch raschen Wechsel der Greifflächen möglich sind.

Eine erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe ist im Anspruch 1 angegeben. Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der weiteren Ansprüche.

Erfindungsgemäβ sind die Greiferbacken so ausgebildet, daβ an dem vorderen Ende des Linearteils jedes Greiferbackens, der in dem Grundteil in Richtung ihrer Längsachse verschiebbar gelagert sind, jeweils eine Dreheinheit angebracht ist, deren Welle sich in etwa senkrecht zur Längsachse des Linearteils erstreckt und wenigstens zwei unterschiedliche Greifelemente trägt.

Das erfindungsgemäße Greifersystem erlaubt verglichen mit dem gattungsgemäßen Greifersystem, wie es aus der DE 37 26 025 A1 bekannt ist, eine flexiblere Handhabung sowohl von Carriern als auch von Wafern:

- Sämtliche Umhordevorgänge sind durch raschen Wechsel der Greifflächen möglich.
- Wahlweise können durch Wahl entsprechender Greifeinsätze beliebige Carrier- oder Waferformen (z.B. Quarzboote, eckige Wafer) gehandhabt werden.
- Aufgrund der konstruktiven Auslegung des Greifmechanismusses bzw. der Greifflächenwechseleinrichtung ist das Greifwerkzeug hinsichtlich Partikelemission und Umströmungsbehinderung besonders günstig.

Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ergibt sich durch die Kombination der Merkmale des Anspruch 1 mit den Merkmalen der Ansprüche 2 und 3:

Durch die Anordnung der Wellen der Dreheinheiten parallel zur Verbindungslinie der beiden Linearteile und die Kröpfung der Linearteile ihrem vorderen Ende, d.h. an dem Ende, das die Dreheinheit trägt, ist es in einfacher Weise möglich, den Carrier sowohl auf seiner Fußwie auch auf seiner Stirnfläche abzusetzen, so daß die Flexibilität weiter erhöht wird.

ż

Kurze Beschreibung der Zeichnung

Die Erfindung wird nachstehend ohne Beschränkung des allgemeinen Erfindungsgedankens anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung exemplarisch beschrieben, auf die im übrigen bezüglich der Offenbarung aller im Text nicht näher erläuterten erfindungsgemäßen Einzelheiten ausdrücklich verwiesen wird. Es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäβen Greifersystems,
- Fig. 2 einen Längsschnitt durch dieses Greifersystem,
- Fig. 3 einen Querschnitt bei I-I in Fig. 2, und
- Pig. 4 das Greifersystem mit einem Carrier.

Darstellung von Ausführungsbeispielen

Das in den Fig. 1 bis 4 dargestellte Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Greifersystems weist einen Grundteil 1 auf, der beispielsweise an einer (nicht gezeigten) Handhabungseinrichtung o. dgl. anbringbar ist, und der die eigentlichen Greiferbacken trägt.

Wie insbesondere die Fig. 1 und 2 zeigen, weisen die Greiferbacken jeweils einen Linearteil 2, 2' auf, von denen jeder in dem Grundteil 1 in Richtung seiner Längsachse verschiebbar gelagert ist, so daß eine Zustellbewegung ausgeführt werden kann. Dabei haben die beiden Linearteile 2 und 2' einen festen Abstand A in Richtung senkrecht zu ihrer Längsachse voneinander.

Die Verschiebung für die Zustellbewegung der Linearteile kann beispielsweise durch ein Ritzel 17 (s. Fig. 2) erfolgen, das die Linearteile 2 bzw. 2' über jeweils eine Zahnstange gegenläufig bewegt. Der Antrieb des Ritzels 17 kann z.B. durch einen Motor 19 mit nachgeschaltetem Getriebe 18 und mit integriertem Wegmesssystem 20 erfolgen. Die Abdichtung zwischen Greiferführungen und Handachse kann z.B. durch Absaugung, Faltenbalg, Ferrofluid-, Drossel- oder Labyrinthdichtungen erfolgen. Zur Kabelführung können ferner die Linearteile 2 bzw. 2' hohlgebohrt sein.

Die Linearteile 2 und 2' weisen an ihrem vorderen Ende jeweils eine Kröpfung 2" auf, die jeweils eine Dreheinheit trägt. Diese Dreheinheiten weisen aus Strömungsgründen tropfenförmige, geschlossene und glatte Gehäuse 6 auf, so daß sich möglichst keine Teile im Laminarstrom über dem handzuhabenden Objekt 21 (s. Pig. 4), wie einem Behälter befinden. Beide Gehäuse sind darüberhinaus neben dem Handhabungsobjekt 21 angeordnet, so daß dessen laminare Umströmung geringstmöglichst gestört wird.

Fig. 3 zeigt, daß in den Gehäusen 6 jeweils ein Stellmotor 4, ein Endschalter 3 und ein Elektromagnet 5 angeordnet sind. Der Stellmotor 4 treibt über ein Getriebe 8 einen auf einer Achse 7 drehbar gelagerten Zylinder 11 zu einer Drehbewegung an. Hierzu sind entsprechende Lager 12 bzw. 15 auf der Achse 7 vorgesehen. Die Achsen 7 bzw. die Zylinder 11 erstrecken sich bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel parallel zur Verbindungslinie der beiden Linearteile 2 und 2'.

Auf dem Zylinder 11 sind Greifflächen 13, 14 bzw. 16 angebracht, die durch eine Drehung des Zylinders 11 in die Einsatzstellung überführt werden können, in der sie in Anlage mit dem handzuhabenden Teil 21 (Fig. 4) kommen:

Sollen die Greiferflächen 13, 14 bzw. 16 gewechselt werden, zieht der Elektromagnet 5 einen Arretierstift 9 aus den Klauen des Drehzylinders 11 und bedämpft gleichzeitig den Endschalter 3. Als Folge des Schaltsignals dreht der Elektromotor 4 über das Getriebe 8 langsam den Drehzylinder 11. Nach kurzer Zeit wird der Elektromagnet abgeschaltet. Die Arretierstifte 10 drükken so lange gegen den Drehzylinder, bis sie in die Klauen der nächsten Greiferstellung fallen. Der Endschalter 3 wird nun nicht mehr bedämpft, worauf der Motor 4 abgeschaltet wird. Zur Sicherheit kann ein zusätzlicher Sensor vorgesehen werden, der die erfolgte Drehung registriert. Der Drehzylinder ist gegenüber dem Gehäuse hermetisch, z.B. mittels einer Ferrofluiddichtung, abgedichtet. Partikel können somit nicht in den Produktraum entweichen.

Als Greifflächen sind hierbei denkbar:

- Greifflächen zum Carriertransport, die an wenigstens zwei Stellen linienförmig oder an 4 Stellen nahezu punktförmig am Carrier anliegen, wobei durch die geringe Auflagefläche eine Kontaminierung von Greifer und/oder Carrier praktisch vermieden wird.
- Greifflächen zum Wafertransport, die ein Waferpaket bzw. Einzelwafer greifen und transportieren können.

Durch eine spezielle Ausbildung des (kammförmigen) Werkzeugs kann eine Umhordung mit Abstandsänderung der Einzelscheiben zueinander erfolgen:

Greifflächen zum Transport/Handhabung von Prozeβcarriern, z.B. für Quarzboote, können dem Behälter
entsprechend angepaβt werden, wobei auf geringe
Auflageflächen zur Vermeidung der Partikelerzeugung
geachtet werden muβ.

Patentansprüche

- 1. Greifersystem, insbesondere zur Reinraumanwendung, mit einem Grundteil, der an einer Handhabungseinrichtung oder dgl. anbringbar ist, und an dem zwei Greiferbakken gehalten sind, die einen Linearteil (2,2') aufweisen, der in dem Grundteil (1) in Richtung seiner Längsachse verschiebbar gelagert ist, so daß die Greiferbacken eine Zustellbewegung zur Handhabung von Wafern, Carriern o. dgl. ausführen können, dadurch gekennzeichnet, daß am vorderen Ende jedes Linearteils (2,2') eine Dreheinheit (4,8) angebracht ist, deren Welle (11) sich in etwa senkrecht zur Längsachse des Linearteils (2,2') erstreckt und wenigstens zwei unterschied-
- 2. Greifersystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Wellen (11) der Dreheinheiten (4,8) parallel zur Verbindungslinie der beiden Linearteile (2,2') erstrecken.

liche Greifelemente (13,14,16) trägt.

- 3. Greifersystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daβ die Linearteile (2,2') an ihrem vorderen Ende eine Kröpfung aufweisen, die die Dreheinheiten trägt.
- 4. Greifersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daβ die Dreheinheiten (4,8) ein tropfenförmiges, geschlossenes und glattes Gehäuse (6) aufweisen.

ĩ

- Greifersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
 dadurch gekennzeichnet, daß zum Antrieb der Linearteile
 (2,2') ein Ritzel (17) vorgesehen ist, das die Linearteile über jeweils eine Zahnstange gegenläufig bewegt.
- 6. Greifersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß Sensoren (20) zur Überwachung der Bewegung der Linearteile (2,2') und/oder Dreheinheiten (4,8) vorgesehen sind.
- 7. Greifersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß zur Kabelführung o. dgl. die Linearteile (2 bzw. 2') hohl sind.
- 8. Greifersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß Dichtungen für sämtliche beweglichen Teile vorgesehen sind.

Al

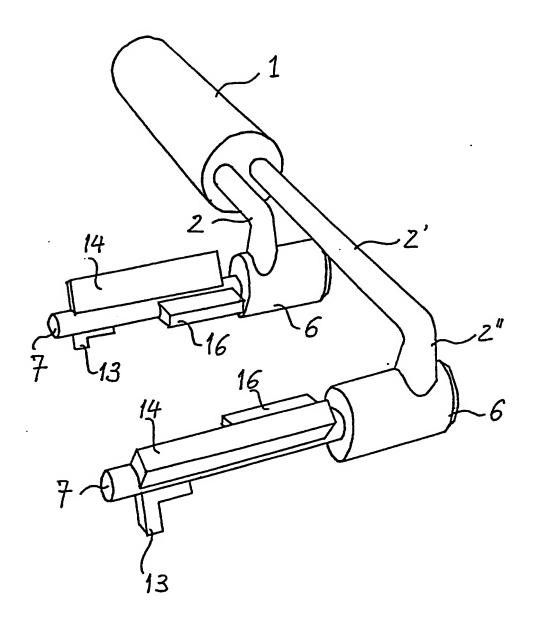


Fig. 1

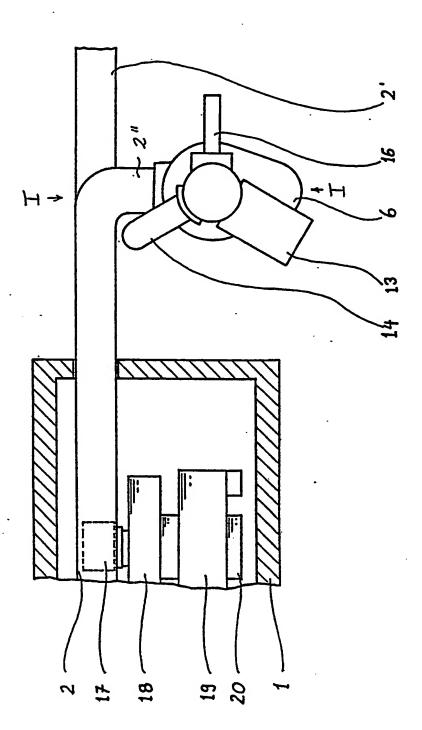
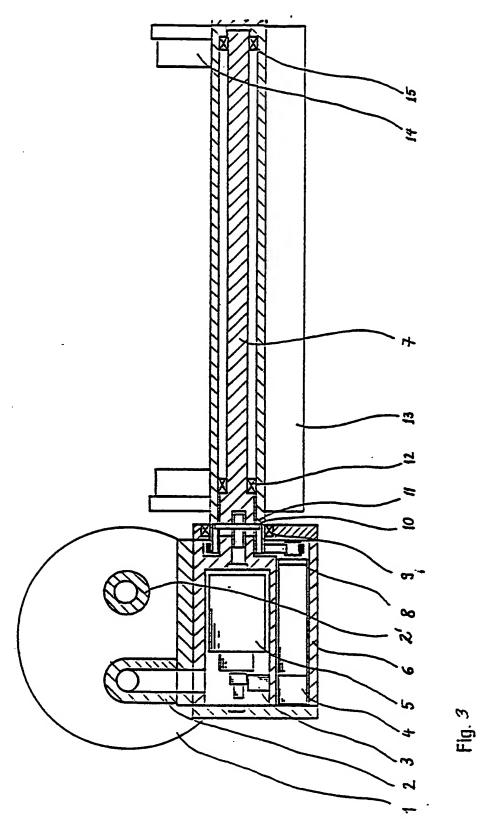


Fig. 2

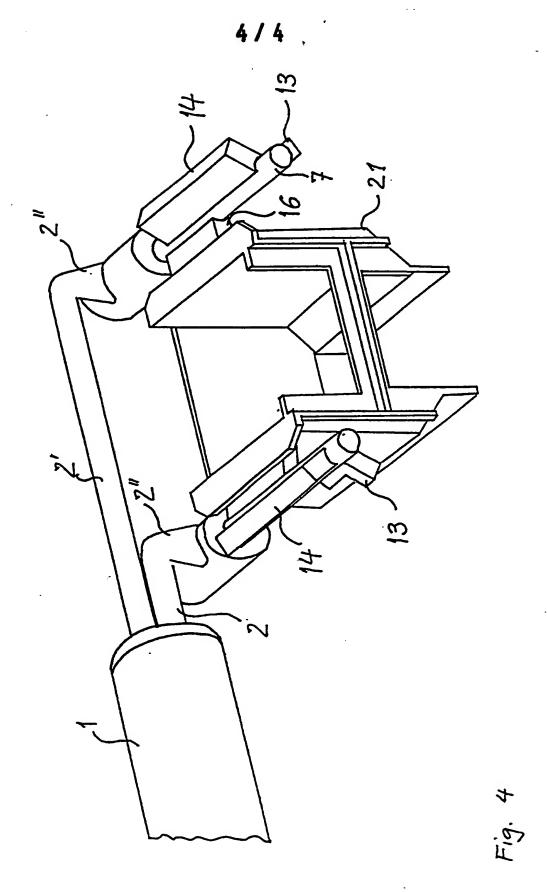
WO 92/09408 PCT/DE91/00921





Ersatzblatt

WO 92/09408 PCT/DE91/00921



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/DE 91/00921

									ply, Indicate a	II) •	
			Classification (•				
Int.	. cl. ⁵	B 25	15/02;	B 25	J	15/00;	H 01	1	L 21/00		
IL FIELDS	SEARCH	ED				•					
				Minimum	Doct	umentation S	earched	7			
Classification	on System					Classific	ation Sy	шþ	ols		
Int.	c1. ⁵			on Search		her than Mini ents are incl			mentation Fields Search	ed •	
" Poci	MENTS C	n eine de	D TO BE R	FLEVANT	.,				<u>.</u>		
Category *						appropriate.	of the re	lov	ant passages	12	Relevant to Claim No. 13
Category -	CHAIN	n or bocan	mid Mini ii	Oleuboli, (пррофила,	-				
Y	17								OZESSTEC - page 1		1,2,5,6, 8
A											4,7
Υ		A, 4645 ee clai	411 (MAI ms 1-4	OWED)	24	Februar	y 198	7			1,2,5,6, 8
"A" doct com: "E" earli filing "L" doct which citet "O" doct othe "P" doct	er document of date ument which the lacited to ion or other ument referrer or means	ng the gene of particul t but publish may throw o establish special rea ing to an or	ral state of the relevance and on or after doubts on publications on (as specified disclosure, the internation).	r the interr riority clain date of a led) use, exhib	n(s) (enoth	ot "X" or "Y" or	or prioriticited to invention document annot be involved a document be documents, as in the artistication of the a	ty contract to the contract to	late and not it derstand the properties of particular considered nonentive step of particular considered to be combined w	n confliction conf	the international filing date the with the application but or theory underlying the se; the claimed invention cannot be considered to the claimed invention an inventive step when the or more other such document of the claimed invention at the date of the claimed invention at the date of the such document in the claimed invention at the claimed invention at the claimed invention at the claimed invention at the claimed in th
	FICATION			10		1 5-4	4 14-17		8 45 to 8-4	lanal G	and Based
		•	he Internation (11.02.9						this Internati 1992 (0		·
Internation	al Searching	Authority	•			Signal	ture of A	utl	norized Officer	•	
Euro	pean Pa	tent 0	ffice			1					

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO. DE CA 9100921 53467

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 11/02/92

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication . date
DE-U-8714847	17-03-88	None	
US-A-4645411	24-02-87	None	
-			• .
			-
•			
	•		
	•		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 91/00921

			Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben)6	•
	nternationalen Patentk 5 B25J15/0	lassifikation (IPC) over nach der nationalen 2; B25J15/00;	Klassifikation and der IPC H01L21/00	
IL RECISER	CHIERTE SACHGE	BIETE		
		Recherchierter M	lindestprüfstoff ⁷	
Klassifikat	ionssytem	I	Classifikationssymbole	
Int.Kl.	5 -	B25J ; H01L		
		Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff g unter die recherchierte	ehörende Veröffentlichungen, soweit diese a Sachgebiete fallen ⁸	
IIL EINSCI	ILAGIGE VEROFFE	NTLICHUNGEN ⁹		
Art.º	Kennzeichnung der	Veröffentlichung 11, soweit erforderlich unt	er Angabe der maßgebilchen Teile 12	Betr. Anspruch Nr. 13
Υ	PROZESS	714 847 (PRETTL LAMINAR TECHNIK) 17. März 1988 eite 8, Spalte 11 - Sei		1,2,5,6,
Α				4,7
Υ	US,A,4	645 411 (MADWED) 24. Fe	bruar 1987	1,2,5,6,
	siehe A	nsprüche 1-4		
		•	-	
"A" Ve del del del del del del del del del de	röffentlichung, die den finiert, aber nicht als be eres Dokument, das je malen Anmeldedatum und röffentlichung, die gee elfelhaft erscheinen zu rilichungsdatum einer unt antes Veröffentlichung deren besonderen Grun röffentlichung, die sie ne Benutzung, eine Au zieht röffentlichung, die vor m, aber nach dem beau ht worden ist	gegebenen Veröffentlichungen 10: allgemeinen Stand der Technik esonders bedeutsam anzuschen ist doch erst am oder nach dem interna- reröffentlicht worden ist ignet ist, einen Prioritätsanspruch lassen, oder durch die das Veröf- anderen im Recherchenbericht ge- telegt werden soll oder die aus einem ad angegeben ist (wie ausgefahrt) h auf eine mündliche Offenbarung, sstellung oder andere Maßnahmen dem internationalen Anmeldeda- sspruchten Prioritätsdatum veröffent-	"T" Spätere Veröffentilchung, die nach dem it meidedatum oder dem Prioritätsdatum ver und mit der Anneidung nicht kolildie Verständnis des der Erfindung zugrundel oder der ihr zugrundellegenden Theorie a "X" Veröffentilchung von besonderer Bedeutt te Erfindung kann nicht als nes oder auf keit berubens betrachtet werden "Y" Veröffentilchung von besonderer Bedeutt te Erfindung kann nicht als auf erfinderi ruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentilichung oder menreren anderen Veröffentilic gorie in Verbindung gebracht wird und dienen Fachmann naheliegens ist "de" Veröffentlichung, die Mitglied derselben	röffentlicht wurden rt, sondern nur zum legenden Prinzips ngegeben ist ng; die beanspruch- erfinderischer Tätig- ng; die beanspruch- scher Tätigkeit be- ffentlichung mit hungen dieser Kate- ese Verbindung für
	HEINIGUNG		About de la	-handada
Datum des	Abschlusses der intern 11. FEB	RUAR 1992	Absendedatum des Internationalen Reches 0 6, 03, 92	
Internations	ale Recherchenbehörde EUROPA	ISCHES PATENTAMT	Unterschrift des bevollmächtigten Bedies LAMMINEUR P.C.G.	Min) .

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

DE 9100921 SA 53467

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

11/02/92

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-U-8714847	17-03-88	Keine	
US-A-4645411	24-02-87	Keine	
•			
·			
		•	
		·	